

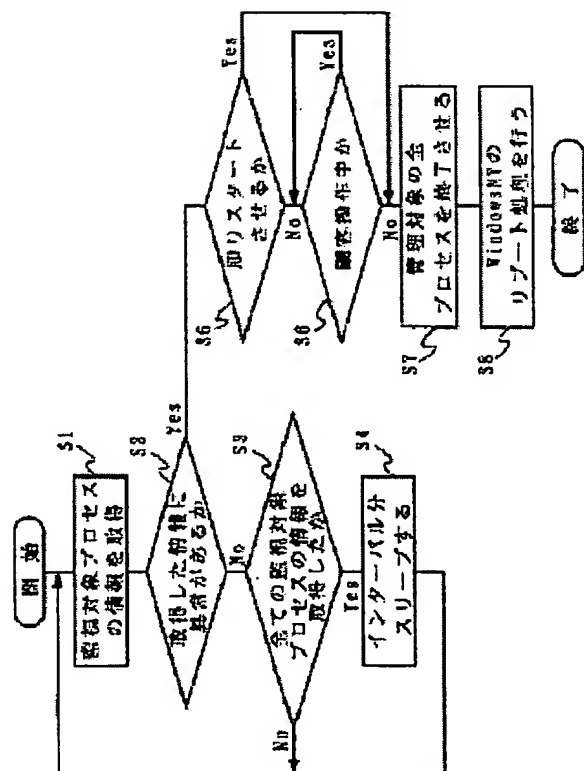
# FAULT MONITORING SYSTEM

**Patent number:** JP2001056772  
**Publication date:** 2001-02-27  
**Inventor:** YASUDA MASATO  
**Applicant:** OKI ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
**- international:** G06F11/30; G06F15/00; G06F19/00  
**- european:**  
**Application number:** JP19990231973 19990818  
**Priority number(s):** JP19990231973 19990818

Report a data error here

## Abstract of JP2001056772

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the occurrence of a fault in client operation type unmanned terminal system operating for 24 hours by judging the presence/absence of abnormality by comparing acquired supervisory information with set supervisory information, judging the presence of abnormality when the two supervisory information are different and restarting a process. **SOLUTION:** The used memory capacity, used handle number and CPU using rate of a supervisory object process are acquired (S1). The acquired used memory capacity, handle number and CPU using rate are compared with values acquired up to the last time and it is judged whether resources are abnormally consumed or not (S2). When abnormality is related to hang or loop, the state of disabling the provision of services to a client is judged and restart processing is immediately started (S5). When abnormality is resource leak, it is judged the service provision to the client can be continued (S6), and all the processes under managing object are finished (S7). A Window NT is rebooted and recovery from abnormality is attained (S8).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-56772

(P2001-56772A)

(43) 公開日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム* (参考)
G 0 6 F 11/30	3 0 5	G 0 6 F 11/30	3 0 5 J 5 B 0 4 2
// G 0 6 F 15/00	3 2 0	15/00	3 2 0 D 5 B 0 5 5
19/00		15/30	3 1 0 5 B 0 8 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-231973

(22) 出願日 平成11年8月18日 (1999.8.18)

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 保田 真人

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(74) 代理人 100069615

弁理士 金倉 喬二

Fターム(参考) 5B042 GA10 GA23 GC10 JJ29 JJ40

KK02

5B055 NB00 NC08

5B085 AC11 AC17

(54) 【発明の名称】 障害監視システム

(57) 【要約】

【課題】 24時間稼働するような顧客操作型の無人端末システムの障害の発生を抑止する。

【解決手段】 監視対象のプロセスの正常時の監視情報を予め設定しておき、そのプロセスの監視情報を取得し、取得した監視情報と設定してある監視情報とを比較して異常の有無を判断し、両監視情報が相違している場合に異常があると判断し、そのプロセスを再起動するようにした障害監視システムを提供する。

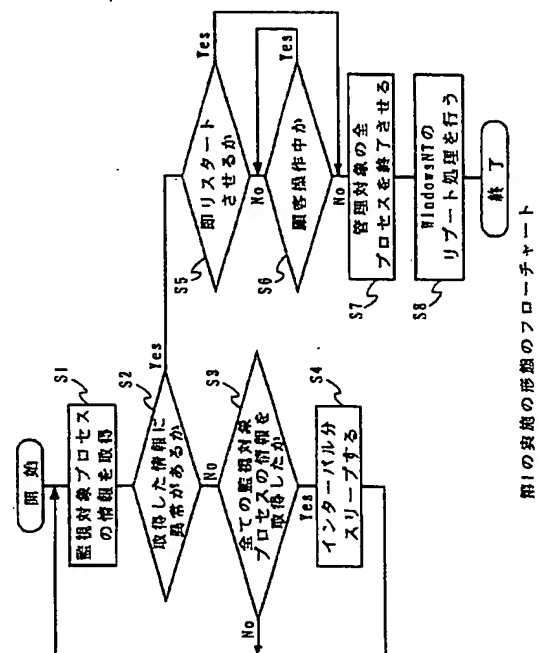


図1の実施の形態のフローチャート

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 監視対象のプロセスの正常時の監視情報を予め設定しておき、そのプロセスの監視情報を取得し、取得した監視情報と設定してある監視情報とを比較して異常の有無を判断し、両監視情報が相違している場合に異常があると判断し、そのプロセスを再起動するようにしたことを特徴とする障害監視システム。

【請求項2】 請求項1において、エラーが存在する場合にエラーダイアログを表示するウェブブラウザを監視対象とし、その監視情報を取得した時にエラーダイアログが表示してある場合に異常があると判断し、ウェブブラウザを再起動するようにしたことを特徴とする障害監視システム。

【請求項3】 請求項1又は請求項2において、再起動が必要な異常のリストを予め設定しておき、認識した異常がそのリストにある場合には再起動し、リストにない場合には再起動しないようにしたことを特徴とする障害監視システム。

【請求項4】 請求項1、請求項2又は請求項3において、オペレーティングシステムの再起動が必要な異常のリストを予め設定しておき、認識した異常がそのリストにある場合にはオペレーティングシステムの再起動を行い、リストにない場合にはプロセスの再起動を行うことを特徴とする障害監視システム。

【請求項5】 請求項1、請求項2、請求項3又は請求項4において、再起動可能な時間帯と不可能な時間帯とを予め設定しておき、異常を認識した時の時間帯を把握し、再起動可能な時間帯のみに再起動するようにしたことを特徴とする障害監視システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、障害監視システムに関し、特に、顧客がサービスを利用するために、直接コンピュータシステムを操作する顧客操作型の無人端末システムの24時間連続運転が必要なシステムの運用に有用である。

【0002】

【従来の技術】従来のコンピュータシステムにおいては、即時にサービスの提供が中止されるような障害を検知してシステムをリスタートさせることはできた。しかし、アプリケーションのバグなどによるメモリーリーク等が原因によって、即時に障害とはならないが、運用を継続していくといつか障害となるような異常の発生を事前に検知することはできなかった。

【0003】そのため、実際に障害が発生してから対応するか、あるいはメモリの使用率などを運用管理者が監視して対処を行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、運用時間が延長され、24時間の連続サービスを提供するシ

ステムが増加してきて、有人での対処には限界があること、また、障害の発生を予測して予防的に保守して可用性を向上させる必要が生じてきた。また、現在の端末システムはWeb（ウェブ）ベースで作成されることが多くなってきたが、その場合にはWeb（ウェブ）ブラウザ特有の異常を検知して対処する必要がある。以上述べた従来の方法では、以下の問題がある。

【0005】（1）即時に障害とならないが、そのまま運用を継続すると障害が発生する原因となる異常に対しては、障害が発生するまで対処できない。

（2）Webブラウザの異常は、一般的なリソースやハング、ループだけではなく、Webブラウザが表示するエラーダイアログによるサービス停止が想定されるが、その状態を異常として検出できない。

【0006】（3）上記エラーダイアログのうち、エラーとしてリスタートさせるものと、エラーとして処理すべきでないものがあるが、その切り分けができない。

（4）リスタートさせる場合に、従来通り、OS（オペレーティングシステム）からすべてリスタートさせると、サービス停止時間が長くなる。

（5）業務時間帯によって、顧客が利用している可能性の高い時間帯であっても無条件にリスタートが発生し、顧客が端末の利用を待たされる。

【0007】したがって、上記の各問題があるため、技術的に満足できるものではなかった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、監視対象のプロセスの正常時の監視情報を予め設定しておき、そのプロセスの監視情報を取得し、取得した監視情報と設定してある監視情報とを比較して異常の有無を判断し、両監視情報が相違している場合に異常があると判断し、そのプロセスを再起動するようにしたことを特徴とする障害監視システムを提供する。これにより、監視対象のプロセスのリソースのリークや、ハング、ループなどの即時に障害となるわけではないがそのまま運用を継続すると障害の原因となる異常の発生を監視情報に基づいて検知し、異常を検知した場合に自動的に再起動して障害発生をあらかじめ抑止することができるようになる。このため、24時間稼働するような顧客操作型の無人端末システムの障害を抑止することができるようになる。

【0009】なお、エラーが存在する場合にエラーダイアログを表示するウェブブラウザを監視対象とし、その監視情報を取得した時にエラーダイアログが表示してある場合に異常があると判断し、ウェブブラウザを再起動するようにしてもよい。これにより、ウェブブラウザ自身が障害を検知してエラーダイアログを表示することで発生するアプリケーションの停止を検知し、自動的に再起動で回復することができるようになる。

【0010】また、再起動が必要な異常のリストを予め設定しておき、認識した異常がそのリストにある場合に

は再起動し、リストにない場合には再起動しないようにしてもよい。これにより、再起動が必要な異常とそうでない異常を自動的に区別し、再起動が必要な異常を検知した場合には、自動的に再起動で回復することができるようになる。

【0011】更に、オペレーティングシステムの再起動が必要な異常のリストを予め設定しておき、認識した異常がそのリストにある場合にはオペレーティングシステムの再起動を行い、リストにない場合にはプロセスの再起動を行うようにしてもよい。これにより、プロセスの再起動だけで復旧可能な異常の場合、関連するプロセスのみを再起動させ、その必要のないプロセスは再起動させないことができるため、再起動にかかる時間を短縮することができる。

【0012】更にまた、再起動可能な時間帯と不可能な時間帯とを予め設定しておき、異常を認識した時の時間帯を把握し、再起動可能な時間帯のみに再起動するようにしてもよい。これにより、即時に再起動する必要のない障害の場合に、端末の利用状況に応じて再起動を行うことができるようになる。このため、再起動不可能な時間帯であれば再起動の実行を待たせることができ、再起動によって利用者が端末を操作できない時間を減らすことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、これによりこの発明が限定されるものではない。

#### 第1の実施の形態

図1は、本発明の機能ブロック構成図である。図において、1は監視機能であり、Web（ウェブ）ブラウザやプラットフォームを構成する各種プロセスやアプリケーションプロセスを監視し、異常を検知する機能を持つ。2は運転管理機能であり、Webブラウザやプラットフォームを構成する各種プロセスやアプリケーションプロセス間の依存関係を管理する機能を持つ。3はWebブラウザであり、通常HTMLやスクリプトで業務画面を表示する機能を持つ。4はプラットフォームを構成する各種プロセスやアプリケーションプロセスで、プラットフォーム機能や業務機能を提供するプロセスである。ここでは、PFプロセス4（1）、PFプロセス4（2）、APプロセス4（3）、APプロセス4（4）を示してある。なお、通常、各プロセス間では依存関係をもつことが多いため、ここでも依存関係をもつ場合を想定する。5は運転管理情報テーブルであり、Webブラウザやプラットフォームを構成する各種プロセスやアプリケーションプロセス間の依存関係が記述されている。また、6はオペレーティングシステムであり、ここでは、Windows NT（米）マイクロソフト社製）を想定する。なお、各機能は、ROMやRAM等の記憶媒体に記憶されているプログラムをCPUが実行す

ることにより実現することができるが、これらの詳細な説明は省略する。

【0014】次に、メモリーリークやシステムリソースのリークなどによって起因するシステムの停止などを事前に防ぐためのスマートリスタートの処理の流れを説明する。図2にそのフローチャートを示す。

S1：監視機能1は、監視対象プロセスの使用メモリ量、使用ハンドル数、CPU使用率を取得する。更に、対象プロセスにWindowsメッセージを送信して応答があるか確認する。

【0015】S2：監視機能1は、取得した使用メモリ量、ハンドル数、CPU使用率を前回までに取得した値と比較して、異常なリソース消費をしていないか判断する。

S3：監視機能1は、全ての監視対象プロセスのチェックが終了するまでS1、S2を繰り返す。

S4：監視機能1は、全ての監視対象プロセスのチェックが終了した場合は次の監視までスリープする。

【0016】S5：運転管理機能2は、異常がハングやループの場合、顧客へのサービス提供が既に不可能な状態になっていると判断し、即時にリスタート処理を起動する。

S6：運転管理機能2は、異常がハングやループでなく、リソースリークの場合は、顧客へのサービス提供の継続が可能であると判断し、顧客にサービスを提供している場合はそのサービスに影響がないようにサービスの終了まで待つ。

【0017】S7：運転管理機能2は、管理対象下の全てのプロセスを終了させる。

S8：運転管理機能2は、Windows NT6をリブートして、異常からの回復を図る。管理対象下の全てのプロセスはWindows NT起動時に自動的に立ち上がり、顧客へのサービス再開が可能になる。上記第1の実施の形態によると、障害の重大度（ハング、ループ、リソースリーク）に応じて、適切な対応処理を自動的に取ることができる。さらに、リソースリークなど現時点では顧客へのサービスの停止に繋がらないが放置しておくと将来重大障害が発生する可能性のある異常を事前に検出して対処することが可能になる。また、リソースリークを検出したタイミングで即時にリスタートさせるのではなく、サービスの状況（顧客へのサービス提供中か否か）を判断し、利用顧客に影響を与えずにリスタート処理を実現することができる。

#### 【0018】第2の実施の形態

本第2の実施の形態の機能構成は、上記第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略し、上記第1の実施の形態と相違する処理のみを説明する。本第2の実施の形態では、Webブラウザを監視対象とした場合に、Webブラウザ特有の動作状況によって顧客へのサービスの提供が不可能になる状態を検知してスマートリスタート

を実現するための動作を説明する。図3に、そのフローチャートを示す。なお、図2と同一ステップには同一符号を示し、その説明を省略する。

【0019】S9：監視機能1は、監視対象が、Webブラウザ3か否かを判断し、対象がWebブラウザの場合は、Webブラウザ3独自の情報を監視する。対象がWebブラウザ3か否かは運転管理機能2が運転管理情報テーブル5を参照することで判定ができる。運転管理情報テーブル5には、本システムで管理対象としている全プロセス（プラットフォームプロセスやアプリケーションプロセス、Webなどのサードパーティ製のプロセスなど）の種別やプロセス間の依存関係が記述されている。プロセスが監視対象か否かという情報もこの管理情報テーブル5中で管理しておけばよい。

【0020】S10：監視機能1は、Webブラウザ3がエラーダイアログを表示しているか、Webブラウザの情報を取得して判断する。エラーダイアログを表示していない場合は、正常と判断し、次の監視対象プロセスのチェックを行う。エラーダイアログを表示している場合は、そのダイアログの表示によって、業務の画面遷移フローが中断されたと判断し、リスタート処理を実行する。

【0021】上記第2の実施の形態によると、Webブラウザで画面を制御する顧客操作型のシステムを提供する場合、Webブラウザが自動的に表示するエラーダイアログの発生を検知する機能を設けたので、Webブラウザ上で動作するアプリケーションが検知できずに画面遷移が停止してしまうような障害を検知できるようになった。そのため、今まで有人で対応していた障害を自動的に対処できるようになり、コストの低減が期待できる。

#### 【0022】第3の実施の形態

本第3の実施の形態の機能構成は、上記第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略し、上記第2の実施の形態と相違する処理のみを説明する。本第3の実施の形態では、上記第2の実施の形態によるWebブラウザ特有の問題によるサービスの停止を検出してリスタートする処理を、さらに、Webブラウザが検出した障害の原因別に対応できるようにした場合の動作を説明する。図4に、そのフローチャートを示す。なお、図2又は図3と同一ステップには同一符号を示し、その説明を省略する。

【0023】S11：監視機能1は、Webブラウザ3がどんな障害を検知して表示したダイアログかを調べるためにWebブラウザ3が現在表示しているエラーダイアログのタイトル名をWebブラウザ3から取得する。S12：監視機能1は、出力されたエラーダイアログのタイトル名から、運転管理情報テーブル5に登録してあるエラーダイアログのタイトル名に応じたスマートリスタートの処理を実行する。リスタート対象外のエラーダ

イアログが表示されている場合は、そのまま顧客に処理を継続させる。リスタート対象のエラーダイアログが表示されている場合はリスタート処理を実行する。

【0024】上記第3の実施の形態によると、Webブラウザで画面を制御する顧客操作型のシステムを提供する場合、Webブラウザが自動的に表示するエラーダイアログからWebブラウザが検知した障害を認識し、リスタートの必要性の有無を判定できるようになったので、第2の実施の形態によるWebブラウザの異常検知によるシステム防止の発生を少なくすることが可能になる。そのため、異常検知によるシステムのリスタートによるサービス停止回数を減少させるという効果を期待できる。

#### 【0025】第4の実施の形態

本第4の実施の形態の機能構成は、上記第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略し、上記第3の実施の形態と相違する処理のみを説明する。本第4の実施の形態では、Windows NTのリポートが必要な異常かどうかという切り分け機能とリポートが必要でない異常の場合、リスタートが必要なプロセスを自動的に決定し、再起動する機能を設けることによるリスタート処理の動作を説明する。図5に、そのフローチャートを示す。なお、図2、図3又は図4と同一ステップには同一符号を示し、その説明を省略する。

【0026】S13：監視機能1は、検出した異常がWindows NT6をリポートさせる必要があるかどうかを判定する。Windows NT6をリポートさせる必要がある場合はS7の処理を実行する。Windows NT6をリポートさせる必要のない障害は、異常を検出した監視対象プロセスと関連のあるプロセスだけをリスタートさせる。障害原因とNTのリポートさせる/させないという情報の関連は監視機能内部にあらかじめ持つ。

【0027】S14：運転管理機能2は、監視対象プロセスと関連するプロセスを決定するために、運転管理情報テーブル5から情報を読み込む。

S15：運転管理機能2は、運転管理情報中には、プロセス間の依存関係に関する情報も記述されているので、その依存関係にしたがって、リスタート対象プロセスを順番に終了させる。プロセス間の依存関係とは、起動終了の順序に依存するようなプロセスが存在するとき、起動順序や終了順序を記述したものである。

【0028】S16：運転管理機能2は、リスタート対象プロセスの終了処理が完了した後、運転管理情報中の依存関係にしたがって、対象プロセスを順番に再起動する。上記第4の実施の形態によると、異常を検知してリスタートする場合に、異常原因に応じてNTをリポートするか否かを自動的に検出することができる。さらに、異常を検出したプロセスに関連するプロセスのみリスタートさせ、関連のないプロセスはそのままにしておく

ので、リスタートにかかる時間を短縮できるようになった。そのため、異常検知によるシステムのリスタート時間をさらに減少させるという効果を期待できる。

#### 【0029】第5の実施の形態

本第5の実施の形態の機能構成は、上記第1の実施の形態と同様であるため、説明を省略し、上記第4の実施の形態と相違する処理のみを説明する。本第5の実施の形態では、リスタートの可否を業務時間に応じて実行させる処理を実現する動作を説明する。図6に、そのフローチャートを示す。なお、図2、図3、図4又は又は図5と同一ステップには同一符号を示し、その説明を省略する。

【0030】S17：監視機能1は、即時にリスタートさせる必要のない障害の場合は、業務時間に応じてリスタートを実行するか否かを自動的に判断させるために業務時間情報を読み込み、現時間がどの時間帯に分類されているか調べる。業務時間帯は即時リスタート可能な時間帯とリスタート不可能な時間帯（端末がよく利用されると想定される時間帯）にあらかじめ、分けて登録しておく必要がある。

【0031】S18：監視機能1は、異常を検出した時間がリスタート可能な時間帯でなければ、リスタートの実行をリスタート可能な時間帯まで待たせる。リスタート可能な時間帯になった時点で、リスタート処理を実行する。上記第5の実施の形態によると、あらかじめリソースリークなどの即時にリスタートする必要のない異常の検知によるリスタート処理を、あらかじめ設定されている端末の利用時間帯に応じて、実行することができるようになり、リスタートによるサービス停止を利用者に影響させないような利便性の向上が期待できる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明の障害監視システムによると、監視対象のプロセスのリソースのリークや、ハング、ループなどの即時に障害となるわけではないがそのまま運用を継続すると障害の原因となる異常の発生を監視情報に基づいて検知し、異常を検知した場合に自動的に再起動して障害発生をあらかじめ抑止することができるようになり、24時間稼働するような顧客操作型の無人端末システムの障害の発生を抑止することができる効果が得られる。

【0033】なお、エラーが存在する場合にエラーダイアログを表示するウェブブラウザを監視対象とし、その

監視情報を取得した時にエラーダイアログが表示してある場合に異常があると判断し、ウェブブラウザを再起動するようにすると、ウェブブラウザ自身が障害を検知してエラーダイアログを表示することで発生するアプリケーションの停止を検知し、自動的に再起動で回復することができる効果が得られる。

【0034】また、再起動が必要な異常のリストを予め設定しておき、認識した異常がそのリストにある場合には再起動し、リストにない場合には再起動しないようにすると、再起動が必要な異常とそうでない異常を自動的に区別し、再起動が必要な異常を検知した場合には、自動的に再起動で回復することができる効果が得られる。

【0035】更に、オペレーティングシステムの再起動が必要な異常のリストを予め設定しておき、認識した異常がそのリストにある場合にはオペレーティングシステムの再起動を行い、リストにない場合にはプロセスの再起動を行うようにすると、プロセスの再起動だけで復旧可能な異常の場合、関連するプロセスのみを再起動させ、その必要のないプロセスは再起動させないことができるため、再起動にかかる時間を短縮することができる効果が得られる。

【0036】更にまた、再起動可能な時間帯と不可能な時間帯とを予め設定しておき、異常を認識した時の時間帯を把握し、再起動可能な時間帯のみに再起動するようにすると、即時に再起動する必要のない障害の場合に、端末の利用状況に応じて再起動を行うことができ、再起動不可能な時間帯であれば再起動の実行を待たせることができ、再起動によって利用者が端末を操作できない時間を減らすことができる効果が得られる。

#### 30 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の機能ブロック構成図

【図2】第1の実施の形態のフローチャート

【図3】第2の実施の形態のフローチャート

【図4】第3の実施の形態のフローチャート

【図5】第4の実施の形態のフローチャート

【図6】第5の実施の形態のフローチャート

【符号の説明】

1 監視機能

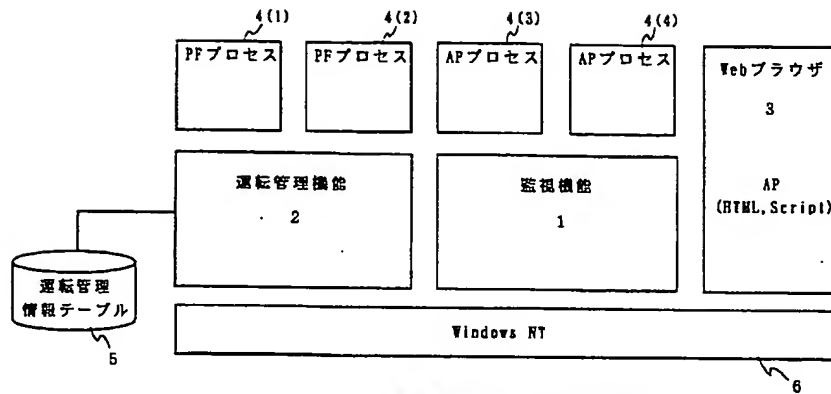
2 運転管理機能

40 3 Webブラウザ

4 プロセス

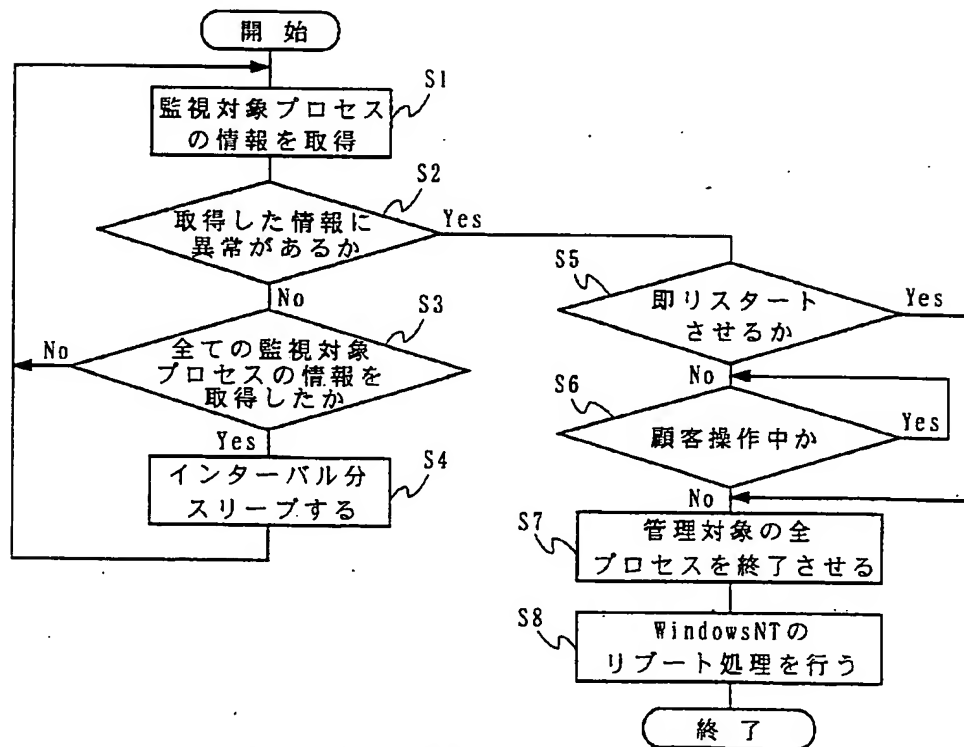
5 運転管理情報テーブル

【図1】



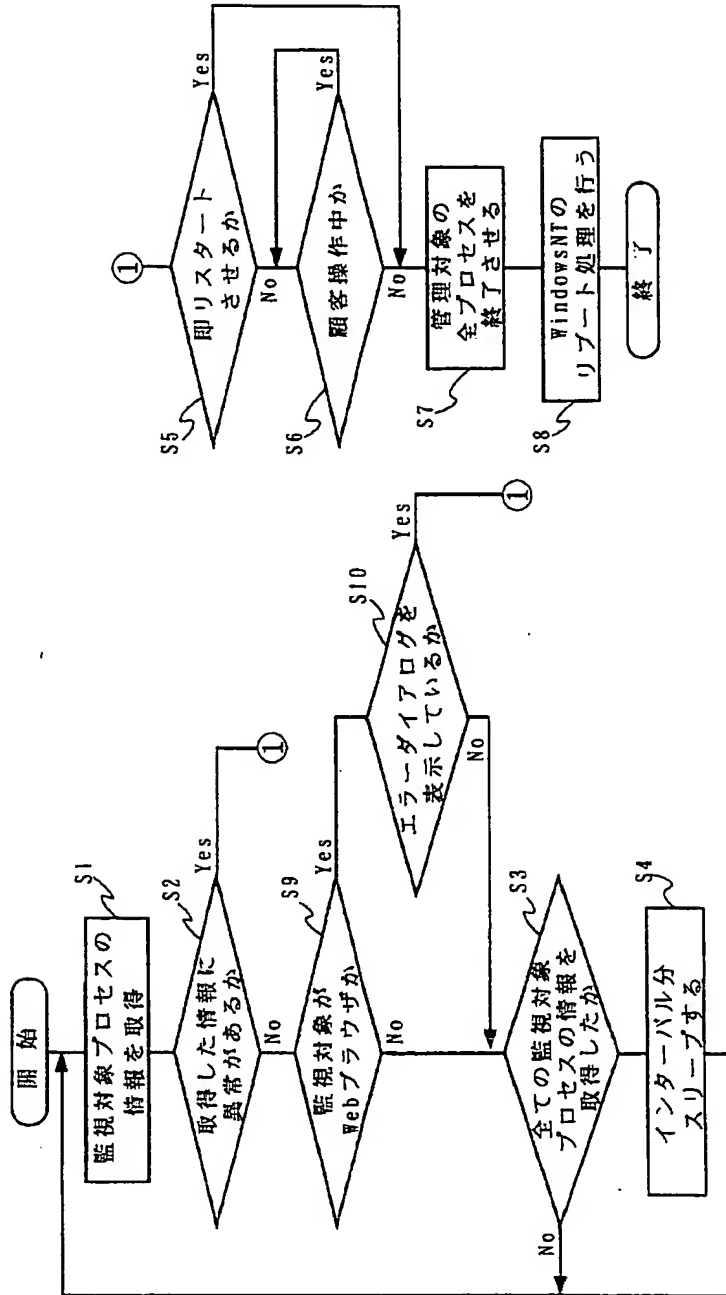
本発明の機能ブロック構成図

【図2】



第1の実施の形態のフローチャート

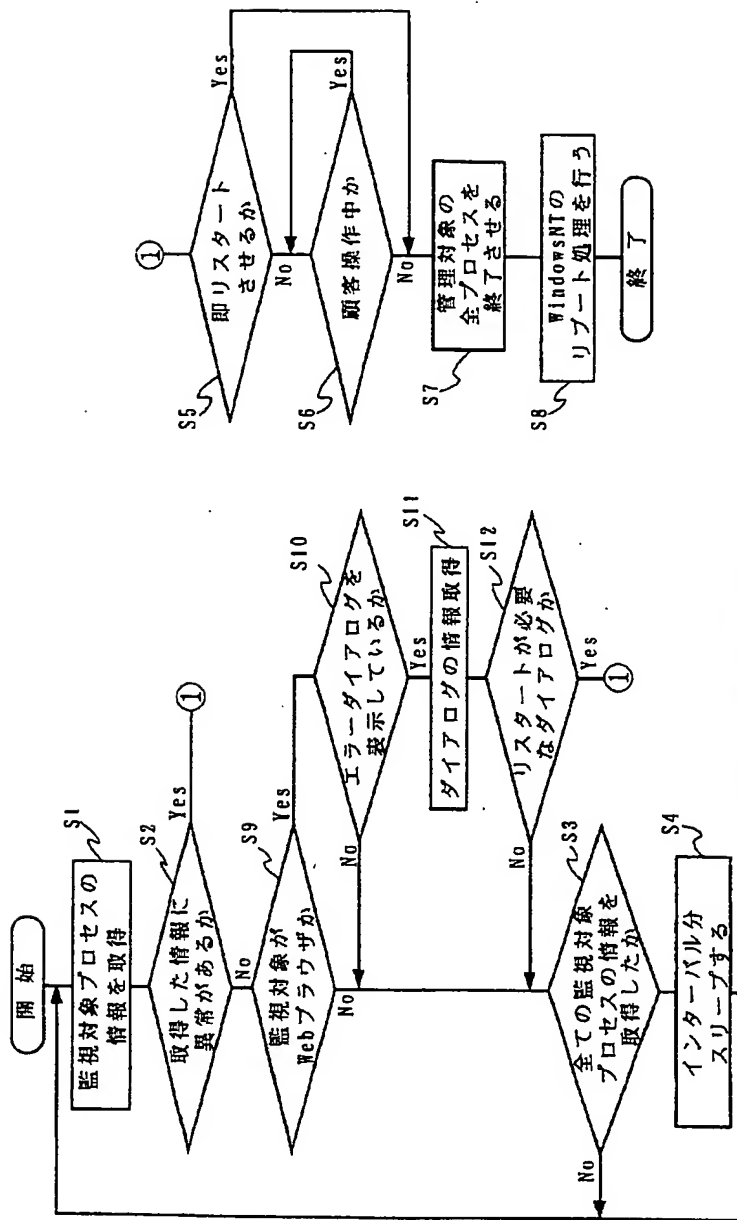
【図3】



第2の実施の形態のプロフローチャート

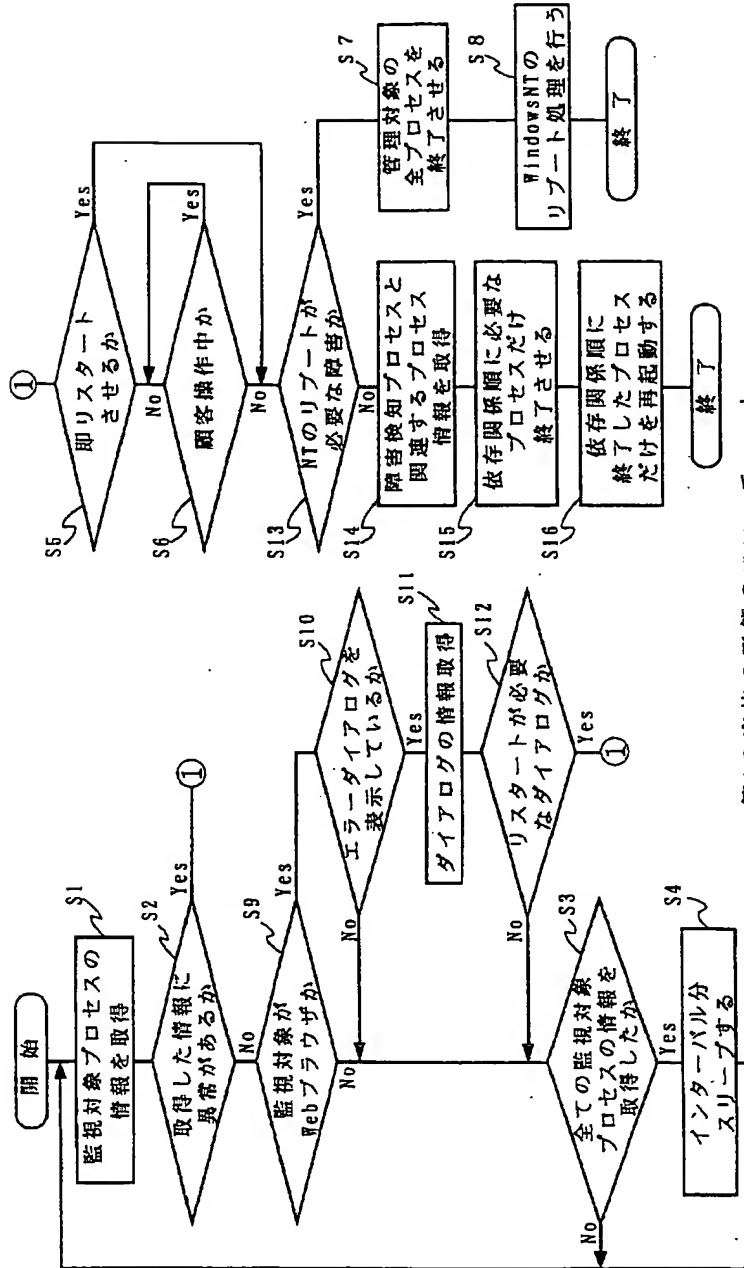


【図4】

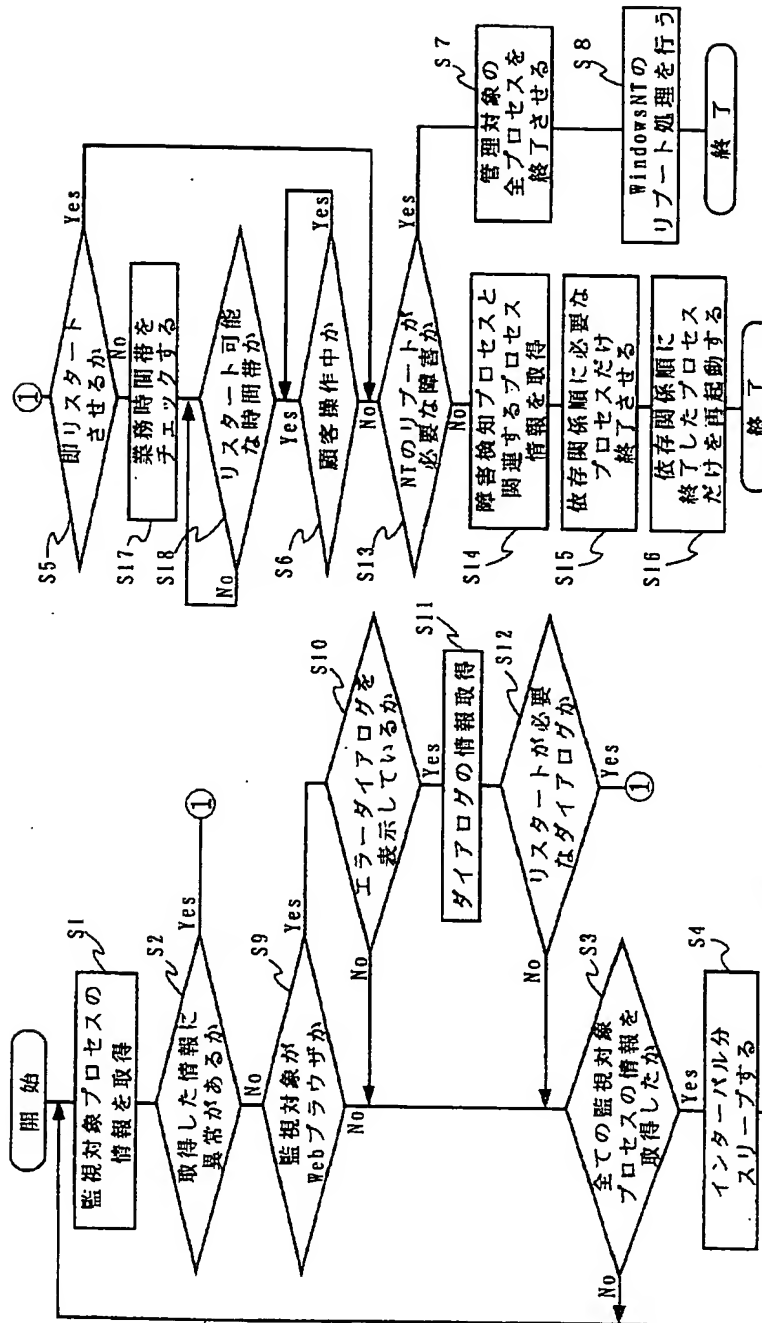


第3の実施の形態の形態のフローチャート

【図5】



〔図6〕



第5の実施の形態のフローチャート